

どうする？ 褥瘡患者の栄養管理

●監修

京都大学医学部附属病院 疾患栄養治療部
幣 憲一郎先生 永口美晴先生

[はじめに]

●褥瘡発生の要因は何？

やせに起因する皮下脂肪組織の減少などに加えて、ベッド上における仰臥位など長時間にわたる同一姿勢に伴う持続的な圧迫による血流障害が直接的に加わることにより褥瘡が発生します。褥瘡の治療は、図1に示すように「除圧管理(体位変換や体圧分散マットレス)」「スキンケア」「栄養管理」が治療の三本柱とされています。しかし実際には、除圧管理やスキンケアを試みても治療効果を十分に得られない症例を経験することがあるのではないのでしょうか。その患者背景には「栄養不良や低栄養状態」が大きく関与していることが明らかであり、入院以前の身体的状態(体重変化)や摂食不良状態などを確認し、さらに生活環境など総合的な視点から褥瘡治療における適切な栄養管理を行う必要があると考えられています。

問題①

褥瘡発生の危険因子としてどのような基礎疾患に注意したらよいでしょう？

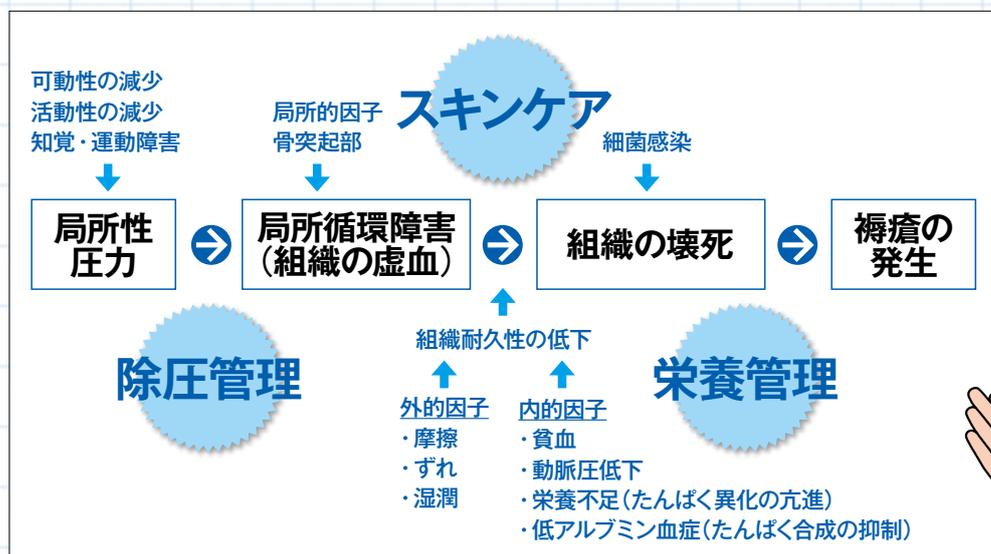
() () () ()

問題②

褥瘡の治療に有効とされる微量元素には何があるでしょう？

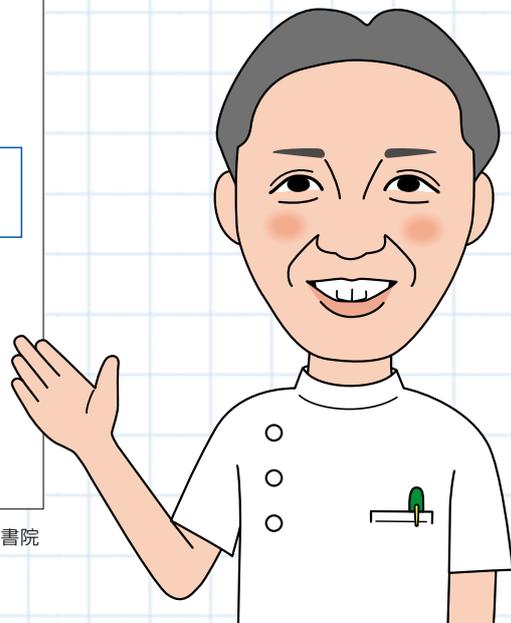
() () ()

※解答及び解説は最終ページにあります。



↑図1 褥瘡の発生要因と治療

参考：鈴木定、「医師とナースのための褥瘡診療指針」、医学書院



1 栄養不良・低栄養状態への対応

褥瘡発生の要因となる栄養不良・低栄養状態は、一般的に長期にわたる摂食不良によって引き起こされる場合が多いとされています。また、全身的な褥瘡発生の要因を考えた場合、原疾患の治療上必要となる手術後のストレス、炎症、感染症などによる消耗状態に応じて必要エネルギー量は増大するものの、前述のような食事摂取量の低下という要因や、免疫力の低下が相まって、創傷の治癒遅延のみならず新たな褥瘡が生ずると考えられています。

例えば、呼吸器疾患(COPDなど)でるい瘦があり、臥床状態にある患者は、消耗状態にあるにも関わらず、食欲がなく臥床状態という理由から、十分なエネルギーが提供されていないことが多くあります。そして、経口摂取が進まないために、長期の輸液管理となっており、たんぱく質・エネルギー低栄養 (protein energy malnutrition : PEM) 状態にあることが知られています。このため、骨格筋量の減少が頻発しており、圧迫の持続などにより、褥瘡が生じ易くなっています。なお、栄養障害のリスク指標として重要な血清アルブミン(Alb)値が基準範囲内である場合も多いので、栄養補給状態のチェックや栄養評価が重要となります。

2 褥瘡予防・管理ガイドラインにみる栄養管理の重要性

たんぱく質・エネルギー低栄養(PEM)状態の患者の褥瘡予防には、疾患を考慮した上で、高エネルギー・高たんぱく質のサプリメントによる補給を行うことが推奨されています。すなわち、通常の食事だけでは十分な栄養摂取が難しいPEM患者に対して、高エネルギー・高たんぱく質のサプリメント(1日200kcal程度の栄養補助食品)を追加・併用することは、褥瘡予防に対して効

果があるとされているので、積極的な活用を検討してみましょう。

褥瘡患者への栄養補給のポイントを以下に示します。

①褥瘡治癒のための必要エネルギー量として、

基礎エネルギー消費量(BEE)の1.5倍以上

を補給することがガイドラインで推奨されています。また、NPUAP/EPUAPのガイドラインにおいては、

30～35kcal/kg/日が望ましい

とされており、どちらかで対応を開始し、褥瘡の状態に応じて再評価を行いましょう。

②たんぱく質量については、ガイドラインでは「必要量に見合ったたんぱく質を補給する」ことが推奨されていますが、具体的数値は提示されていません。なお、経管栄養にて高たんぱく質栄養剤(エネルギー比25%程度)の投与を行った場合に、褥瘡面積の縮小が見られたとの報告(Chernoff RS, Milton KY, Lipschitz DA : The effect of a very high-protein liquid formula on decubitus ulcers healing in long term tube-fed institutionalized patients. J Am Diet Assoc, 90 : A-130, 1990.) もあり NPUAP/EPUAPのガイドラインでは、

疾患を考慮しながら1.25～1.5g/kg/日の投与量

を推奨しているので疾患を考慮して、この数値やエネルギー比を目安に開始し、褥瘡の状態に応じて再評価を行いましょう。

③褥瘡の予防および治癒において、「亜鉛」「アルギニン」「アスコルビン酸」などの補給が有効であったとの報告もありますが、エビデンスレベルの高い有用文献が少ないため、ガイドラインでは「欠乏しないように補給してもよい」との記述に留めています。しかし、創傷の修復など、病期に応じて必要となる栄養素も変化しますので、積極的に栄養素を補給することにより褥瘡治療を推進しまししょう。

③ 褥瘡患者の経腸栄養管理のポイント

●ステージ別の栄養管理

褥瘡の治癒には多くの栄養素が関与しています。治癒過程により特に必要とされる栄養素は変化していきますので、褥瘡の状態を確認し、褥瘡のステージに応じた栄養補給を行うことが大切です(表1)。

	栄養素	欠乏症状
炎症期 (黒色期・黄色期)	炭水化物 たんぱく質 アルギニン*	白血球機能低下 炎症期の遷延
増殖期 (赤色期)	たんぱく質、亜鉛、銅 鉄、ビタミンA・C	線維芽細胞機能低下 コラーゲン合成能低下
成熟期 (白色期)	カルシウム、亜鉛 ビタミンA・C	コラーゲン架橋形成不全 コラーゲン再構築不全 上皮形成不全

↑表1 褥瘡のレベルと栄養管理

参考：厚生省監修「褥瘡の予防・治療ガイドライン」、照林社(一部改変)

※アルギニンは、侵襲下においては「条件付必須アミノ酸」とされ、たんぱく質、コラーゲンの合成促進、血管拡張作用、免疫細胞の賦活化などの作用を有します。アルギニン9g/日のサプリメント投与で褥瘡の治癒が促進したとの報告(Brewer S, Desneves K, Pearce L, et al : Effect of an arginine-containing nutritional supplement on pressure ulcer healing in community spinal patients, J Wound Care, July, 19 (7) : 311-316, 2010.)もあることから、褥瘡治療における炎症期等で補給することが望ましいと思われます。ただし、重度侵襲の敗血症患者などでは、一酸化窒素の産生が高まる可能性があり、炎症が遷延することがあるので、患者の状態に応じて慎重な補給を心掛ける必要があります。

●エネルギー、たんぱく質は十分に補給

低栄養の状態や褥瘡の重症度により栄養補給量は異なります。投与エネルギーが不足した状態では、たんぱく質をいくら摂取してもエネルギー基質として消費されてしまいます。たんぱく質が創傷治癒に利用されるためにエネルギーとたんぱく質を必要十分量投与します(図2)。創面が大きく滲出液が多量にある場合、たんぱく質の喪失分を補給するため、たんぱく質投与量を増やします(表2)。

$$\text{必要エネルギー量} = \text{BEE} \times \text{AF} \times \text{SF}$$

●BEE(basal energy expenditure:基礎エネルギー消費量) Harris-Benedictの式

男性: $66.5 + 13.7 \times (\text{体重kg}) + 5.0 \times (\text{身長cm}) - 6.7 \times (\text{年齢})$
女性: $65.1 + 9.6 \times (\text{体重kg}) + 1.8 \times (\text{身長cm}) - 4.7 \times (\text{年齢})$

●AF(activity factor:活動係数)

寝たきり: 1.0-1.1 ベッド以外での活動あり: 1.3

●SF(stress factor:ストレス係数)

手術: 1.1-1.8 感染症: 1.2-1.5
外傷/骨折: 1.35-1.6
発熱: 36°Cから1.0°C上昇ごとに0.2アップ
(37°C: 1.2, 38°C: 1.4, 39°C: 1.6)

↑図2 必要エネルギー量の算出

参考：日本病態栄養学会 編、「病態栄養ガイドブック」、メディカルレビュー社、「経腸栄養の基礎シリーズ①」、ジェフコーポレーション

DESIGN分類のDepth(深さ)の評価	3以下	4以上
エネルギー(kcal/kg/日)	25 ~ 30	30 ~ 35
たんぱく質(g/kg/日)	1.25 ~ 1.5	1.5 ~ 2.0

↑表2 DESIGN分類のDepth(深さ)による評価

参考：真田弘美、足立香代子ら：厚生省健康科学事業「褥瘡ケアにおける看護技術の標準化とその経済効果」

●高齢者へのたんぱく質投与の留意点

腎機能が低下している高齢者に高たんぱく質を投与すると、尿素窒素が上昇することがありますので、1.0g/kg/日を目安に開始して経過観察します。そうでない場合でも投与後のモニタリングを行い、たんぱく質投与量の見直しを適宜行うことが大切です。

●NPC/N比(非たんぱく質カロリー/窒素比)

NPC/N比は、たんぱく質がエネルギー源として消費されないために、たんぱく質と炭水化物・脂質のバランスをみる指標となります。算出した必要エネルギー量とたんぱく質量から NPC/N比を確認しましょう(図3)。「経腸栄養の基礎シリーズ② 各栄養素の必要量をどう決める?」をご参照ください。

$$\begin{aligned} \text{非たんぱく質カロリー(kcal)} &= \text{糖質(g)} \times 4 + \text{脂質(g)} \times 9 \\ \text{窒素量(g)} &= \text{たんぱく質量(g)} \times 0.16 \\ \text{NPC/N比} &= \text{非たんぱく質カロリー(kcal)} \div \text{窒素量(g)} \end{aligned}$$

軽度侵襲時	150 ~ 200	[一般的な流動食の NPC/N比: 150前後]
中等度侵襲時	100 ~ 150	
高度侵襲時	80 ~ 100	
※腎不全では	500 ~ 1000	

↑図3

(1日当たり)

栄養素	高齢者での推奨量及び目安量	褥瘡患者での目安量	創傷に関する働き	欠乏症
ビタミンA	男性 800 μ gRE ^{*1} 女性 650 μ gRE ^{*1}	800～900 μ gRE	コラーゲン合成・再構築、 抗酸化作用	夜盲症、眼球乾燥症、 角膜軟化症、粘膜炎
ビタミンC	100mg ^{*1}	500mg以上	コラーゲン合成、アミノ酸代謝、免疫強 化、鉄の吸収促進	壊血病、皮下出血、 骨形成不全、貧血、成長不全
ビタミンE	男性 7.0mg ^{*2} 女性 6.5mg ^{*2}	8～9mg	血行促進、抗酸化作用、 赤血球溶血防止	溶血性貧血、 過酸化脂質産生、歩行失調
鉄	男性 7.0mg ^{*1} 女性 6.0mg ^{*1}	12～15mg	血流確保、 組織への酸素運搬	貧血
カルシウム	男性 700mg ^{*1} 女性 600mg ^{*1}	800～1000mg	コラーゲンの架橋形成	成長障害、骨そしょう症、 神経過敏
銅	男性 0.8mg ^{*1} 女性 0.7mg ^{*1}	0.8～1.0mg	造血に関与	貧血、骨折、骨の変形
亜鉛	男性 11mg ^{*1} 女性 9mg ^{*1}	12～15mg	たんぱく質合成、酵素活性	成長障害、味覚障害、 皮膚障害
アルギニン	—	7g以上	血管拡張、血流改善、コラーゲン合成、 免疫増強、細胞増殖因子の分泌促進	血流障害、創傷治癒遅延

↑表3 褥瘡治療・予防にかかわる栄養素と必要量

参考：宮地良樹 他編、「褥瘡治療・ケアトータルガイド」、照林社（一部改変）

※1：日本人の食事摂取基準（2010年度版） 高齢者（70歳以上）での推奨量

※2：日本人の食事摂取基準（2010年度版） 高齢者（70歳以上）での目安量

●褥瘡改善に関わる栄養素 (ビタミン、ミネラル)の補給

低栄養の状態は微量元素やビタミン類の欠乏状態でもあります。日本人の食事摂取基準を参考に、特に褥瘡の治癒過程において必要な栄養素を十分に補給できるよう各々の栄養素を強化した流動食なども組み合わせるとよいでしょう(表3)。

4 水分投与量

必要栄養量をもとに流動食の処方内容が決定されれば、流動食中の水分含有量を算出し、必要水分量を充足できるように追加水分量を検討します(図4)。

流動食の水分含有量については、一般的な流動食(1.0kcal/mL)で容量の約85%、高濃度タイプ流動食(1.5～2.0kcal/mL)ではさらに少なく約70～75%であることに注意が必要です。

必要水分量(mL/日)

=体重(kg)×年齢別必要水分量(mL/kg/日)

(年齢別必要水分量)

25～54歳 35mL/kg/日

55～64歳 30mL/kg/日

65歳～ 25mL/kg/日

↑図4 必要水分量の目安

参考：「経腸栄養の基礎シリーズ①」、ジェフコーポレーション

(解答と解説)

問題① 脳血管疾患、糖尿病、骨盤骨折、脊髄損傷 など

日本褥瘡学会の「褥瘡予防・管理ガイドライン(第3版)」(以後：ガイドライン)によると、脳血管疾患、糖尿病、骨盤骨折、脊髄損傷など複数の研究で褥瘡の発生と有意な関連を認めたとの報告があり、特に注意を払うべき疾患とされています。また、悪性腫瘍、アルツハイマー病、うっ血性心不全、関節リウマチ、骨粗鬆症、深部静脈血栓症、尿路感染症、パーキンソン病、慢性閉塞性肺疾患にも有意な関連を認めたとの報告もあることから同様に注意する必要があります。

問題② 鉄、銅、亜鉛 など

鉄の欠乏は貧血に、銅は造血に関わると共にコラーゲンの合成や架橋形成に関与、亜鉛はたんぱく質合成や酵素活性に関与し、それらほども皮膚の耐久性や合成能に関係する大切な栄養素です。貧血患者に鉄を補給しても改善しない場合は銅欠乏がないか確認してみましょう。また亜鉛の過剰摂取は鉄や銅の腸管からの吸収を阻害する作用があるので注意しましょう。